

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-062224

(43)Date of publication of application : 08.03.1996

(51)Int.Cl.

G01N 35/02

G01N 1/00

G01N 27/74

G01N 33/543

(21)Application number : 07-039425

(71)Applicant : PRECISION SYST SCI KK

(22)Date of filing : 06.02.1995

(72)Inventor : TAJIMA HIDEJI

(30)Priority

Priority number : 06157959

Priority date : 15.06.1994

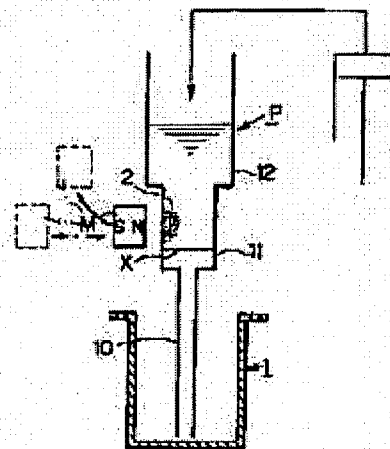
Priority country : JP

(54) METHOD FOR CONTROLLING ATTACHMENT/DETACHMENT OF MAGNETIC BODY UTILIZING DISPENSER AND DEVICES TREATED BY THIS METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To drastically improve measurement accuracy in an inspection method utilizing a magnetic body by quickly and accurately attracting the magnetic body utilizing the magnetic force of a magnet arranged on the suction/discharge system side for a pipette chip, etc., of a dispenser.

CONSTITUTION: A magnetic body M is provided at the liquid suction line of a dispenser for sucking and discharging liquid from inside a container 1 and a magnetic body 2 in the liquid sucked to a liquid suction line by the magnetic force of the magnetic body M is attracted and retained on the inner surface of the liquid suction line. Further by eliminating the influence of the magnetic force of the magnetic body M, the magnetic body 2 is allowed to leave the liquid suction line, and is discharged with the liquid.



Filing info	Patent H07-039425 (6.2.1995)
Publication info	H08-062224 (8.3.1996)
Detailed info of application	Kind of examiner's decision(Grant) Kind of final decision(Grant) Date of final decision in examination stage(29.9.2000)
Date of request for examination	(9.10.1996)
Registration info	3115501 (29.9.2000)
Renewal date of legal status	(9.6.2009)

Legal status information includes 8 items below. If any one of them has any data, a number or a date would be indicated at the relevant part.

1. Filing info(Application number, Filing date)
2. Publication info(Publication number, Publication date)
3. Detailed info of application
 - * Kind of examiner's decision
 - * Kind of final decision
 - * Date of final decision in examination stage
4. Date of request for examination
5. Date of sending the examiner's decision of rejection(Date of sending the examiner's
6. Appeal/trial info
 - * Appeal/trial number, Date of demand for appeal/trial
 - * Result of final decision in appeal/trial stage, Date of final decision in appeal/tria
7. Registration info
 - * Patent number, Registration Date
 - * Date of extinction of right
8. Renewal date of legal status

For further details on Legal-Status, visit the following link.[PAJ help\(1-5\)](#)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-62224

(43)公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 N 35/02	Z			
1/00	1 0 1 K			
27/74				
33/543	5 7 1			

審査請求 未請求 請求項の数26 FD (全 13 頁)

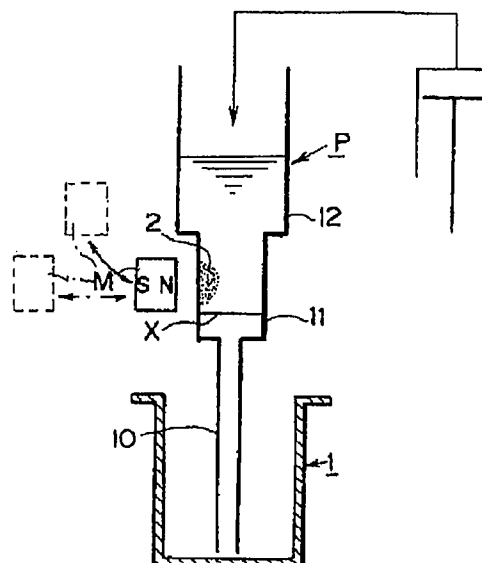
(21)出願番号	特願平7-39425	(71)出願人	591081697 プレジジョン・システム・サイエンス株式 会社 東京都稲城市矢野口1843番地1
(22)出願日	平成7年(1995)2月6日	(72)発明者	田島 秀二 東京都稲城市矢野口1843番地1 プレジ ジョン・システム・サイエンス株式会社内
(31)優先権主張番号	特願平6-157959	(74)代理人	弁理士 山口 哲夫
(32)優先日	平6(1994)6月15日		
(33)優先権主張国	日本(JP)		

(54)【発明の名称】 分注機を利用した磁性体の脱着制御方法及びこの方法によって処理される各種装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 分注機のピペットチップ等の吸引・吐出系側に配設された磁石の磁力を利用して磁性体を短時間に、かつ、ほぼ完全な精度で吸着することで、この種の磁性体を利用した検査法における測定精度の飛躍的な向上を実現する。

【構成】 容器 1 内から液体を吸引し吐出する分注機の液体吸引ラインに磁気体 M を配設し、この磁気体 M の磁力で液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体 2 を該液体吸引ラインの内面に吸着保持する一方、上記磁気体 M の磁力による影響を受けなくすることで、上記磁性体 2 を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御されてなる分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器内から液体を吸引し吐出する分注機の液体吸引ラインに磁力体を配設し、この磁力体の磁力で液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面に吸着保持する一方、上記磁力体の磁力による影響を受けなくすることで、上記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御されてなる分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項2】 前記液体吸引ラインが複数ライン並設されており、これら各液体吸引ラインは同じタイミングで磁性体の吸着または離脱を行なうように液体の吸引・吐出作動が駆動制御されていることを特徴とする請求項1に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項3】 前記液体吸引ラインが複数ライン並設されており、これら各液体吸引ラインは、各液体毎に指定された処理工程により異なるタイミングで或は独立した液体の吸引・吐出作動により液体の吸引・吐出が制御されて磁性体の吸着または離脱を行なうように駆動制御されていることを特徴とする請求項1に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項4】 請求項1乃至請求項3のいずれかに記載された液体吸引ラインと磁力体をユニット化し、このユニットが容器移送ラインに沿って複数ユニット配設されていることを特徴とする分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項5】 前記液体吸引ラインに磁力体が1以上配設されていることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項6】 前記磁力体は、前記液体吸引ラインの外側に配設されていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項7】 前記磁力体は、前記液体吸引ラインに取り付けられていることを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項8】 前記磁力体を永久磁石で構成し、該磁力体を前記液体吸引ラインに近付けることにより、該液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面に吸着保持し、上記磁力体を液体吸引ラインから離間させることで、前記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御したことを特徴とする請求項1乃至請求項8のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項9】 前記磁力体を電磁石で構成し、該電磁石により磁力を発生させることにより、該液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面

に吸着保持し、上記電磁石の磁力を消磁するか十分減少させるように制御することで、上記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御されてなる請求項1乃至請求項7のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項10】 前記液体吸引ラインの液体吸引側先端部にチップを着脱自在に装着して液体吸引ラインを形成すると共に、前記磁力体による磁力は上記チップ内の液体中の磁性体に対して作用するように配設されていることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項11】 前記チップは、チップ内面に磁性体を吸着保持したまま、各検査法に基づく所定の処理工程位置へと移送されることを特徴とする請求項10に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項12】 前記チップは、検体が所定の検査法に基づく処理工程に従って処理される工程で、同一検体に対してのみ繰り返し用いられることを特徴とする請求項10または請求項11のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項13】 前記液体吸引ラインの接液部内外を液体の吸引・吐出作動によりクロスコンタミネーションが発生しない程度まで洗浄して、前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうことを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項14】 前記液体吸引ラインによる液体の吸引・吐出作動を1回以上行なうことで、前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうことを特徴とする請求項1乃至請求項13のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項15】 前記液体と磁性体の分離は、磁力体による磁性体の吸着状態を保持したまま液体のみを吐出することで行なうことを特徴とする請求項14に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項16】 前記攪拌は、前記磁力体によるチップ内面に磁性体を吸着したまま他の容器内の液体中に上記チップを挿入した後、上記磁力体の磁力の影響を受けない状態で上記液体の吸引・吐出作動を繰り返すことで実行されることを特徴とする請求項14に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項17】 前記洗浄は、前記磁力体によるチップ内面に磁性体を吸着したまま洗浄位置まで上記チップを移送した後、上記洗浄液の吸引・吐出作動を繰り返すことで実行されることを特徴とする請求項14に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項18】 前記洗浄液による洗浄は、チップ内面に磁性体を吸着したまま行なわれることを特徴とする請求項14に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項19】 前記洗浄液による洗浄は、前記磁力体による磁力の影響を受けない状態で洗浄液の吸引・吐出を1回以上行なうことで実行する特徴とする請求項18に記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項20】 前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄は、1個以上の液体収容部が形成されたカートリッジの液体収容部に予め収容された液体を必要に応じて吸引・吐出することで実行されることを特徴とする請求項14乃至請求項19のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項21】 前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄は、前記チップに磁性体を吸着したままの状態、当該容器から残存液を容器外へと排出し、次に、当該同一容器へ次の処理に必要な液を分注した後、この分注された液を上記チップで吸引・吐出することで実行されることを特徴とする請求項14乃至請求項19のいずれかに記載の分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項22】 液体吸引ラインによる液体吸引量を所要量に制御し、これを分注機による液体吸引・吐出の繰り返し作業毎に実行することで、液体内に含まれる目的物質の定性・定量を高精度に実行することを特徴とする分注機を利用した磁性体の脱着制御方法。

【請求項23】 前記請求項1乃至請求項22のいずれかに記載された分注機を利用した磁性体の脱着制御方法を、臨床検査機器に適用したことを特徴とする分注機を利用した磁性体の脱着制御方法によって処理される臨床検査装置。

【請求項24】 上記臨床検査機器は、免疫化学検査法に基づく処理を行なうことを特徴とする請求項23に記載の臨床検査装置。

【請求項25】 容器を、複数の液収納部をもったカセット状で形成し、反応或は処理に必要な検体や試薬を予め各液収納部に分注しておき、前記磁力体の磁力によって液体吸引ラインの内面に磁性体を付着させたまま移送することを特徴とする請求項24に記載の臨床検査装置。

【請求項26】 前記容器は、液収納部列が複数列形成されたマイクロプレート状に形成されていることを特徴とする請求項24に記載の臨床検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、分注機を利用して磁性体の捕獲や分散を容易に行なうことができる画期的な分注機を利用した磁性体の脱着制御方法およびこの方法により処理される各種装置に関する。尚、本明細書において「磁性体」とは、径の大小を問わず、直径の大きなボール状のものは勿論、粒状のもの及び微粒子を含み、また、形状は球状のものに限定されるものではなく、いかなる形状のものも含まれるものとする。

【0002】

【従来技術】近年の検査法の中には、抗原-抗体反応を利用した酵素免疫測定法（EIA法）や、イムノアッセイの標識化合物として化学発光性化合物で標識する狭義の化学発光法（CLIA）や酵素活性を化学発光性化合物を検出系に用いて高感度に検出する化学発光酵素法（CLEIA）等の化学発光法（CL法）等が公知である。

【0003】ところで、これらの各検査法においては、磁性粒子の表面に抗原や抗体をコーティングした磁性粒子法や、ラテックスの表面に抗原や抗体をコーティングしたラテックス法、球状のビーズの表面に抗原や抗体をコーティングしたビーズ法、或は、セル内壁面に抗原や抗体をコーティングした所謂チューブコーティング法等が公知であるが、抗原-抗体の捕獲効率や製造コストおよびランニングコスト等を考えた場合には、磁性粒子やビーズ等の磁性体を利用したものが圧倒的に有利である。

【0004】しかしながら、上記磁性体を利用した従来の検査法にあっては、検体反応容器等の容器内で浮遊または沈殿する磁性体を、容器内で複数回にわたって捕集し、或は、浮遊状態をつくって、磁性体の洗浄或は試薬との反応を行なわなければならないが、その処理過程で捕集や攪拌の精度を高く保つことが非常に難しく、これが、この磁性体を利用した検査法の汎用自動化を阻む大きな原因となっているのが現状である。

【0005】このような磁性体を利用した一免疫化学検査工程のフローを図9に基づきより具体的に説明すると、まず、ステップaにおいて容器1内に所要量の検体が第1ビベット装置P₁を介してサンプリングされると、該容器1には、ステップbで第2ビベット装置P₂によって反応不溶磁性体液3が分注され、ステップcでは振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップdでインキュベーション（恒温反応）された後、ステップeで磁石Mによる磁性体の吸着と排液が行なわれ、ステップfで洗浄液が第3ビベット装置P₃を介して分注される。

【0006】この後、ステップgで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップhで磁性体2が磁石Mに吸着され、ステップiで洗浄液が排液された後、ステップjで第4ビベット装置P₄を介して標識液6が分注され、ステップkで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップlでインキュベーション（恒温反応）された後、ステップmで磁石Mによる磁性体の吸着と排液が行なわれ、ステップnで洗浄液が第5ビベット装置P₅を介して分注された後、再びステップoで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれる。

【0007】この後、例えば、CLIA法によれば、ステップsで反応液を吸引し、その次に、その反応液を、通常、測定セルまたは反応液内の磁性体をフィルターで捕集する測定セルに分注し、そこに過酸化水素水（H₂O₂）

O₂) を分注して瞬間的に発光させる。PMTは、この発光量を測定する。

【0008】一方、CLEIA法の場合には、ステップpで磁石Mによる磁性体2の吸着と排液が行われ、ステップqで基質液が分注され、ステップrで振盪攪拌装置による攪拌が行われ、所定時間経過後、その反応発光量がPMT等の光学測定装置により測定される。

【0009】

【従来技術の課題】以上の説明は、磁性体を用いた従来の検査法に関するものであるが、上記説明からも明らかなように、この種の磁性体を利用した従来の検査法では、複数回にわたって、上記磁性体を容器の内壁面に吸着させ、その後、この吸着された磁性体を液中に均一に拡散せたりしなければならず、液体および磁性体の分離・攪拌・洗浄作業を高精度に行なうことが極めて困難である、という問題を有していた。

【0010】即ち、上記液体および磁性体の分離作業の場合、従来の検査法では容器体積が大きい容器が一般的に用いられ、かつ、磁石が容器の側面に配設されるため、液体内に拡散している磁性体を容器の内壁面に吸着させるための時間が長くなりすぎ、磁性体の捕集効率が非常に悪い、という問題を有していた。

【0011】また、容器の内壁面に磁性体を集め、液体中にピペットを挿入して液体を吸引するときに、該液体に混じって磁性体も吸引してしまうことも多く、磁性体を完全に捕獲するのが非常に難しい、という問題を有していた。

【0012】さらに、上記液体および磁性体の攪拌作業の場合、磁石の磁力を除去して、一度吸着した磁性体を容器内の液体と混合拡散させるときに、通常、振動による方法が採用されるが、この方法では、磁性体が液中に均一に拡散しにくく、また、上記振動により、磁性体含有液体が容器の上部に飛び跳ねる、という問題を有していた。その結果、この従来の振動による攪拌作業にあっては、容器の上部に飛び跳ねた磁性体含有液体を洗い落とす作業が必要となり、検体の処理工程がより複雑化し、この洗浄が不完全な場合には、その後の反応にも重大な影響を与える、という問題を有していた。

【0013】またさらに、上記液体および磁性体の洗浄作業の場合、上記分離作業と攪拌作業と同様の作業を洗浄液で行なうことで、磁性体表面の付着した物質以外の物質を除去するが、上記分離作業と攪拌作業と全く同様な問題が発生する、という問題を有していた。

【0014】また、上記従来の磁性体を用いた検査法にあっては、反応工程や処理工程が大きく異なる場合、その工程に適合した分離・攪拌・洗浄機構や制御システムを構築しなければならず、機構や制御システムが非常に複雑となり、一台の検査機器で、反応・処理工程が異なる磁性体を用いた検査を行なうことは実質的に不可能であり、結果的に設備コストやランニングコストが非常に

嵩んでしまう、という問題を有していた。

【0015】またさらに、上記従来の磁性体捕集方法では、例えば、マイクロプレートのような容器には上記磁石を配設しにくく、また、できたとしても容器の側面に磁石を配設することが困難であるため、磁性体と液体の吸引による分離・攪拌・洗浄作業を行うことがしにくく、従って、容器をマイクロプレート化して小型化することが非常に困難である、という致命的な問題も有していた。

【0016】この発明は、かかる現状に鑑み創案されたものであって、その目的とするところは、磁性体含有液体中からの磁性体の捕集を、検体が収容されている容器側で行なうのではなくて、磁性体含有液を吸引・吐出する分注機で行なうことを最大の特徴とし、この分注機のピペットチップ等の吸引・吐出系側に配設された磁石の磁力を利用して磁性体を短時間に、かつ、ほぼ完全に吸着することで、この種の磁性体を利用した検査法における測定精度の飛躍的な向上を実現すると共に、ディスポーザブルチップを用いた場合には、クロスコンタミネーションを完全に防止することができ、また、異なる反応工程や処理工程の各種検査法にも容易に対応することができ、しかも、磁性体を用いる検査装置の単純化・簡易化・汎用化・低コスト化をも実現することができる画期的な分注機を利用した磁性体の脱着制御方法およびこの方法によって処理される各種装置を提供しようとするものである。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、この発明に係る分注機を利用した磁性体の脱着制御方法にあっては、容器内から液体を吸引し吐出する分注機の液体吸引ラインに磁力体を配設し、この磁力体の磁力で液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面に吸着保持する一方、上記磁力体の磁力による影響を受けなくすることで、上記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御したことを特徴とするものである。

【0018】この発明の場合、処理能力を高めようとする場合には、上記液体吸引ラインを複数ライン並設し、夫々の各液体吸引ラインは同じタイミングで同時に磁性体の吸着または離脱を行なうように液体の吸引・吐出作動を駆動制御することで、複数の検体の同時処理を行なうマルチチャンネル化を図ることができる。

【0019】さらに、この発明にあっては、処理能力を高め、また、処理工程が異なる液体に対応させるため、上記液体吸引ラインを複数ライン並設し、これら各液体吸引ラインは、各液体毎に指定された処理工程により、異なるタイミングで、或は、独立した吸引・吐出作動により液体の吸引・吐出が制御されて磁性体の吸着または離脱を行なうように構成することができる。

【0020】即ち、本発明にあっては、上記液体吸引ラインは1本以上あればよく、処理能力を高めるためには、液体吸引ラインと磁力体をユニット化し、このユニットが容器移送ラインに沿って複数ユニット配設すればよい。

【0021】また、この発明において、上記磁力体は、永久磁石または電磁石等の磁性体を吸着する磁力を発生させるものの全てを含むものとし、液体吸引ラインの口径や吸着する磁性体量や大きさ等に対応させて、上記液体吸引ラインに1以上配設することができる。配設態様としては種々の態様が考えられるが、例えば、液体吸引ラインの液体流れ方向に沿って配設し、或は、液体吸引ラインを挟んだ状態に対設し、或は、放射状に対設させて配設することができる。

【0022】さらに、この発明において、上記磁力体は、上記液体吸引ラインの外側に配設し、或は、液体吸引ラインに取り付けることができる。

【0023】磁力体を上記液体吸引ラインの外側に配設する場合には、該磁力体を永久磁石で構成し、該磁力体を前記液体吸引ラインに近付けることにより、該液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面に吸着保持し、上記磁力体を液体吸引ラインから離間させることで、前記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御することができる。

【0024】また、磁力体を上記液体吸引ラインに取り付けるか近傍に配設する場合には、上記磁力体を電磁石で構成し、該電磁石により磁力を発生させることにより、該液体吸引ラインに吸引された液体中の磁性体を該液体吸引ラインの内面に吸着保持し、上記電磁石の磁力を消磁するか十分減少させるように制御することで、上記磁性体を液体吸引ラインから離脱させて液体と共に液体吸引ライン外へ吐出するように制御することができる。勿論、上記電磁石は、液体吸引ライン自体に励磁コイルを直接取り付け、或は、巻装して構成してもよく、或は、電磁石を液体吸引ラインに近付けたり離間させることができるように構成してもよい。

【0025】この発明の最大の特徴ともいえるべき構成は、上記液体吸引ラインの液体吸引側先端部にチップを着脱自在に装着して液体吸引ラインを形成し、かつ、上記磁力体による磁力は上記チップ内の磁性体に対して作用するように配設した構成にある。

【0026】このように、磁性体含有液体をチップで吸引し、或は、吐出するときに、磁性体をチップ内面に吸着させることができるようにすることで、磁性体の捕獲を可及的に完全化することができ、また、磁性体をチップ内面に吸着させたままの状態でチップを次の反応・処理工程へと移送することができる。これは、分注機を利用しないかぎり実現できない方法であり、まさに画期的な方法である。

【0027】また、上記チップは、クロスコンタミネーションを防止するため、検体が所定の検査法に基づく処理工程に従って処理される工程で、同一検体に対してのみ繰り返して用いられる。勿論、同一検体に用いられるチップの本数は、1本以上でもよく、各種検査の反応・処理工程に必要な数だけ用いられればよい。

【0028】勿論、この発明にあっては、液体吸引ラインを、チップが着脱されないノズル方式で形成した場合には、上記液体吸引ラインの液と接触した接液部内外を液体の吸引・吐出作動によりクロスコンタミネーションが発生しない程度まで洗浄して、前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうことも可能である。

【0029】さらに、この発明の大きな特徴は、上記液体吸引ラインによる液体の吸引・吐出作動を1回以上行なうことで、前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうことである。

【0030】即ち、この発明における液体と磁性体の分離は、磁力体による磁性体の吸着状態を保持したまま液体のみを吐出することで行ない、或は、磁力体によるチップ内面に磁性体を吸着したまま他の容器内の液体中に上記チップを挿入した後、上記磁力体の磁力の影響を受けない状態で上記液体の吸引・吐出作動を繰り返すことで実行される。

【0031】このように、液体と磁性体との分離を、分注機の液体吸引ライン側で液体の吸引・吐出作動によって行なうことで、磁性体の捕獲をほぼ完全に捕獲することができる。この磁性体のほぼ完全な分離は、液体と磁性体との分離に必要な全ての工程で実現することができる。

【0032】また、この発明において、上記攪拌および洗浄は、液体吸引ラインにチップが装着されている場合には、前記磁力体によるチップ内面に磁性体を吸着したまま攪拌・洗浄位置まで上記チップを移送した後、上記液体の吸引・吐出作動を繰り返すことで実行される。この場合の攪拌・洗浄は、チップ内面に磁性体を吸着したまま行なうこともできるし、磁力体による磁力の影響を受けない状態で液体の吸引・吐出を1回以上行なうことで実行してもよい。

【0033】このように磁性体の攪拌・洗浄を、分注機の液体吸引ライン側で液体の吸引・吐出させて行なうことで、磁性体を液中に均一に拡散させることができ、また、洗浄効率も向上させることができるとともに、液の吸引・吐出は液体吸引ライン内と容器との間で吸引・吐出して行なわれるが、磁性体含有液が飛び跳ねたりすることがなく、その結果、攪拌・洗浄工程を安定化することができると共に、飛び跳ねた磁性体含有液による測定精度の低下を招く虞れもない。

【0034】尚、この発明において、上記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄は、1個以上の液体収容部が形成されたカートリッジの液体収容部に予め収容された液体に

対して磁性体を移送し必要に応じて吸引・吐出することで実行し、或は、チップに磁性体を吸着したままの状態、当該容器から残存液を容器外へと排出し、次に、当該同一容器へ次の処理に必要な液を分注した後、この分注された液を上記チップで吸引・吐出することで実行することができる。要は、この発明において、上記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうための液体吸引ラインの液体の吸引・吐出作動に関しては、容器の形状は特に限定はされない。

【0035】また、この発明において、これも大きな特徴であるが、液体吸引ラインによる液体吸引量の正確な制御により、液体内に含まれる目的物質の定性・定量を高精度に実行することができる。

【0036】このように構成された本発明の方法の好適な適用分野としては、例えば、磁性体と磁性体を含まない液体間に発生する反応或は液体内に存在する物質、磁性体への物理的・化学的付着等の対象となるものに有効であり、この物質としては、抗原、抗体、タンパク質、酵素、DNA、ベクターDNA、RNAまたはプラスミド等の免疫学的物質や生物学的物質または分子学的物質、或は、その定性・定量に必要なアイソトープ、酵素、化学発光、蛍光発光、電気化学発光等に用いられる標識物質を対象とする検査法或は臨床検査装置に適用できる。例えば、免疫検査、化学物質反応検査、DNAの抽出・回収・単離装置等にも適用できる。

【0037】例えば、本発明の方法を免疫化学検査装置に適用した場合には、容器を、複数の液収納部をもったカセット状で形成し、反応或は処理上必要な検体や試薬を予め各液収納部に分注しておき、前記磁力体の磁力によって液体吸引ラインの内面に磁性体を付着させたまま移送するように構成するのが望ましい。この場合、分注される液は、上記したように予め液収納部に分注しておき、或は、一部でもよく、また、処理工程で段階的でもよい。さらに、検体は、例えば、親検体容器から直接定量して分注することもできる。尚、カセットの液収納部の列は、単数でもよく、或は、複数列のマイクロプレート状に形成することもできる。このマイクロプレート状に形成された場合には、液体吸引ラインも液収納部列に対応させて配設することで、マルチチャンネル化でき、処理能力を大幅に向上させることができる。

【0038】

【実施例】以下、添付図面に示す一実施例に基づき、この発明を化学発光法による免疫化学検査法に適用した場合を例にとり詳細に説明する。勿論、この発明の適用分野は、上記したように、この実施例に限定されるものではなく、要は、分注機を利用した磁性体の脱着制御方法が適用できるものであり、かつ、磁性体を用いたものであればよい。

【0039】この実施例に係る免疫化学検査フローを前記従来の免疫化学検査フローと対比した状態で図1に基

づき説明する。

【0040】尚、この実施例において、磁性体とは、例えば、抗原或は抗体を表面に付着することができ、磁力体により吸着してB/F分離（抗原抗体結合体と非結合体との分離）を行うための磁性物質をいう。

【0041】同図において、符号Pは、採血管等の親容器（図示せず）から検体反応容器1に所要量の検体を分注し、かつ、検体反応容器1に反応不溶性液体3や洗浄液5、酵素標識液6、基質液7及び反応停止液8等を吐出し或は吸引するピペットチップである。

【0042】また、ピペットチップPは、例えば、図2に示すように、検体反応容器1内に挿入される最細部10と、この最細部10よりも太径の中径部11と、この中径部11よりも太径の太径部12とで、3段形状に形成されており、反応不溶性液体2を吸着する磁石Mは、上記中径部11の外周面に接離可能に配設されていると共に、このピペットチップPの上端部には、シリンダー等の液の吸引・吐出を行なう機構が着脱自在に連通接続されている。勿論、このピペットチップPは、上記図示の形状に限定されるものではなく、液がピペットチップPに吸引されたときに、上記磁石Mによって液中の磁性体が確実に捕集される形状であればどのような形状であってもよいが、磁石による捕集の完全化を図るためには、該磁石が接離する部分の口径を細く形成し、かつ、吸引或は吐出の流速を吸着効率よく制御するのが望ましい。

【0043】尚、DNAの抽出・回収・単離を行なう場合には、DNAが付着した磁性体に対し、吸引・吐出時に発生する物理的な力により、DNAの破壊・離脱をしないようにするため、口径を広くした成型チップを用いることができる。

【0044】また、検体反応容器1は、複数個の液収納部1A乃至1Hが直列やループ状或はジグザグ状等の列状に形成されて構成されており、液収納部1Aには検体が予め粗分注されており、また、液収納部1Bには所要量の反応不溶性液体3が予め収容されており、液収納部1Cと1Dには所要量の洗浄液5が予め収容されており、液収納部1Eには所要量の標識液6が予め収容されており、液収納部1Fと1Gには所要量の基質液7が予め収容されており、さらに、液収納部1Hには基質液7が分注され発光状態が測定されるように構成されている。

【0045】尚、検体反応容器1の材質は、CLIA検査やCLEIA検査の場合には、相互の発光影響を受けない不透明な材質で形成され、また、EIA検査の場合には、少なくとも底部が透明な材質で形成されている。

【0046】上記構成からなる検体反応容器1とピペットチップPを用いて本発明に係る免疫化学検査法を行なう場合には、まず、液収納部1Aに粗分注された検体を、上記ピペットチップPで所定量吸引して定量を行なう。

【0047】次に、この検体が吸引されたビベットチップPを移送して液収納部1B内の反応不溶磁性体液3に吸引された検体を全量吐出した後、該検体と上記反応不溶磁性体液3との混合液を、上記ビベットチップPで繰り返し吸引・吐出させて（以下、液体の吸引・吐出という。）、磁性体2の均一な攪拌混合状態を生成し、所要時間経過後、インキュベーションされた混合液を上記ビベットチップPで全量或は所要量吸引する。

【0048】このとき、ビベットチップPに吸引された混合液中に浮遊する磁性体2は、ビベットチップPの中径部11を通過するときに、図2に示すように、該ビベットチップPの外側に配設された磁石Mの磁力によって上記中径部11の内壁面に捕集される。また、上記混合液の吸引高さは、図2に示すように、全ての混合液が吸引されたときに、その下面xが磁石Mの下端付近か、それ以上のレベルとなるように、上記ビベットチップPに吸引され、磁性体2が完全に捕集されるように配慮されている。

【0049】このようにして磁性体2が捕集された後、この磁性体2を除く混合液は、上記液収納部1Bに吐出されて排液され、磁性体2のみが上記ビベットチップPに残る。このとき、磁性体2は濡れているので、上記混合液が排出されても、ビベットチップPの中径部11内面に付着したまま保持され、ビベットチップPを例えば移送したとしても、みだりに脱落しない。

【0050】次に、上記ビベットチップPは、磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Cへと送られ、該液収納部1C内の洗浄液5を吸引する。このとき、上記磁石Mは、ビベットチップPから離れる方向に移動して磁性体2の吸着状態を解除し、従って、この洗浄液5を液体の吸引・吐出させることで、全磁性体2の洗浄を効率的に行なうことができる。

【0051】そして、上記液体の吸引・吐出が終了した後、上記ビベットチップPは、液収納部1C内の洗浄液5をゆっくり（例えば、5～10秒程度）と全て吸引する。このとき、上記磁石Mは、再びビベットチップPに接近し、吸引された洗浄液5中に浮遊する磁性体2を全て捕集し、この磁性体2を除く洗浄液5は、上記液収納部1Cに吐出されて排液され磁性体2のみが上記ビベットチップPに残る。

【0052】次に、上記ビベットチップPは、磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Dへと送られ、該液収納部1D内の洗浄液5を吸引し、上記液収納部1Cで行なわれた手順と同じ手順で磁性体2の洗浄作業および捕集作業が行なわれる。

【0053】次に、上記ビベットチップPは、洗浄された磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Eへと送られ、該液収納部1E内の標識液6を吸引する。このとき、上記磁石Mは、ビベットチップPから離れる方向に移動して磁性体2の吸着状態を解除し、従って、この標

識液6を液体の吸引・吐出させることで、全磁性体2と標識液6との反応を均一化させることができる。

【0054】そして、上記液体の吸引・吐出が終了した後、一定時間インキュベーションし、上記ビベットチップPは、液収納部1E内の標識液6をゆっくり（例えば、5～10秒程度）と全て吸引する。このとき、上記磁石Mは、再びビベットチップPに接近し、吸引された標識液6中に浮遊する磁性体2を全て捕集し、この磁性体2を除く標識液6は、上記液収納部1Eに吐出されて排液され、磁性体2のみが上記ビベットチップPに残る。

【0055】この後、上記ビベットチップPは、磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Fへと送られ、該液収納部1F内の洗浄液5を吸引し、上記液収納部1C、1Dと同一の手順で磁性体2の洗浄・捕集を行なった後、次の液収納部1Gの洗浄液5を、液収納部1Fの洗浄液吸引手順と同じ手順で吸引し、磁性体2の洗浄・捕集が行なわれる。

【0056】この後、上記ビベットチップPは、液収納部1Hへと移送され、例えば、CLIA検査のように、基質液との混合後、発光が継続し、発光量が安定するために一定時間を必要とする測定法の場合には、該液収納部1H内に予め収容された基質液7を吸引する。このとき、上記磁石Mは、ビベットチップPから離れる方向に移動して磁性体2の吸着状態を解除し、従って、この基質液7を液体の吸引・吐出させることで、全磁性体2と基質液7との反応を均一化させることができる。

【0057】そして、上記液体の吸引・吐出が終了し、一定時間インキュベーションした後、該発光量が、図3に示すように、光学測定装置9で測定される。

【0058】また、CLIA検査のように、発光状態が極めて短い検査法の場合には、図4に示すように液収納部1Hを構成し、該液収納部1Hにフィルタ16と吸水パッド20を配設し、ビベットチップPから液収納部1H内に前工程で吸引した洗浄液5と共に磁性体2を吐出して、フィルタ16に磁性体2を捕集させた後、ノズル17から過酸化水素水（ H_2O_2 ）等の発光トリガー液7を供給して該磁性体2を発光させ、該基質液分注時の発光量をPMT等の光学測定装置9で測定すればよい。

【0059】さらに、EIA検査の場合には、基質液7を分注した後に、反応停止液を供給し、図5に示すように、液収納部1Hの底部から所定波長の測定光を照射してその吸光度を受光素子およびディテクタで比色測定すればよい。

【0060】このように、この実施例に係る検体反応容器1によれば、各検査法に対応させて液収納部1Hの構成のみを変更することで、複数種の免疫化学検査に適用することができるので、汎用性を飛躍的に向上させることができる。勿論、上記検体反応容器1の液収納部列を複数列に形成してマイクロプレート状に形成すること

で、この種の装置のマルチチャンネル化を図ることもできる。

【0061】この後、上記ピベットチップPおよび検体反応容器1は廃棄される。

【0062】尚、上記実施例では、検体反応容器1における洗浄回数を、反応不溶磁性液体3の排液後2回と標識液6の排液後2回行なうように構成した場合を例にとり説明したが、この発明にあってはこれに限定されるものではなく、必要に応じて1回以上洗浄できるように構成することもできる。

【0063】また、上記実施例では、ピベットチップPを検体反応容器1の各液収納部へと移送するように構成した場合を例にとり説明したが、ピベットチップPを昇降するのみとし、検体反応容器1を間欠移送して上記各作動処理を行なうように構成してもよい。

【0064】さらに、上記実施例では、ピベットチップPおよび検体反応容器1をディスポーザブルとした場合を例にとり説明したが、ピベットチップPおよび検体反応容器1を洗浄して再使用できるように構成してもよい。また、ピベットチップPで吸引した後の排液を、上記実施例では液の吸引された元の液収納部に戻して行なう場合を例にとり説明したが、検体反応容器1外に設けられた排液部で行なうように構成してもよい。

【0065】勿論、この発明では、ピベットチップPを用いずに液体吸引ラインをノズル方式で形成しても適用することができ、この場合には、図6に示すように、液体吸引ラインP₁の下端部P₂を細径に形成し、前記磁石M或は電磁石を該液体吸引ラインP₁の下端部P₂に対して近付け、或は、離間させるように構成してもよい。勿論、上記電磁石を用いる場合には、液体吸引ラインの細径部に電磁石を取り付け、或は、液体吸引ラインの細径部に電磁石を直接巻装し、電流のオン・オフ制御により磁性体の液体からの分離・攪拌・洗浄を行なうように構成することもできる。

【0066】また、上記実施例では、磁石MをピベットチップPの中径部11の片側に接離自在に配設した場合を例にとり説明したが、図7に示すように、上記中径部11を挟んで両側に配設してもよく、また、図8に示すように、中径部11を中心に放射状に複数個配設してもよく、さらに、特に図示はしないが、中径部11の長手方向に沿って複数個配設してもよい。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、この発明にあっては、分注機を利用して磁性体を脱着するように構成し、この磁性体の捕集を、液体が収容されている容器側で行なうのではなく、磁性体含有液を吸引・吐出する液体吸引ライン側に配設された磁石の磁力を利用して吸着させるように構成したので、上記磁性体の捕集を短時間でほぼ完全に行なうことができる。

【0068】また、この発明にあっては、上記液体吸引

ラインを複数ライン並設し、夫々の液体吸引ラインは同じタイミングで同時に磁性体の吸着または離脱を行なうように液体の吸引・吐出作動を駆動制御することで、複数の検体の同時処理を行なうマルチチャンネル化を図り、処理能力を高めることができる。

【0069】さらに、この発明にあっては、上記液体吸引ラインを複数ライン並設し、これら各液体吸引ラインは、各液体毎に指定された処理工程により、異なるタイミングで、或は、独立した吸引・吐出作動により液体の吸引・吐出が制御されて磁性体の吸着または離脱を行なうように構成することで、処理能力を高め、また、処理工程が異なる液体に対応させることができる。

【0070】勿論、上記液体吸引ラインと磁力体をユニット化し、このユニットを容器移送ラインに沿って複数ユニット配設することで、さらに処理能力を高めることができる。

【0071】そして、この発明にあっては、磁性体含有液体をチップで吸引し、或は、吐出するときに、磁性体をチップ内面に吸着させることができるように構成したので、磁性体の捕獲をほぼ完全化することができ、また、磁性体をチップ内面に吸着させたままの状態でチップのみを次の反応工程や処理工程へと移送することができる。

【0072】また、上記チップは、検体が所定の検査法に基づく処理工程に従って処理される工程で、同一検体に対してのみ繰り返して用いられるので、クロスコンタミネーションを完全に防止することができる。勿論、液体吸引ラインが、チップが着脱されないノズル方式で形成されている場合には、上記液体吸引ラインの内面を液体の吸引・吐出作動により洗浄することで、クロスコンタミネーションを確実に防止することができる。

【0073】さらに、この発明にあっては、上記洗浄した液体吸引ラインによる液体の吸引・吐出作動を1回以上行なうことで、前記液体と磁性体の分離・攪拌・洗浄を行なうように構成したので、磁性体の捕獲をほぼ完全に行なうことができる。

【0074】そして、この発明にあっては、磁性体の攪拌・洗浄を、上記したように、分注機の液体吸引ライン側で液体の吸引・吐出させて行なうように構成されているので、磁性体を液中に均一に拡散させることができ、また、洗浄効率も向上させることができるとともに、液の吸引・吐出は液体吸引ライン内と容器との間で吸引・吐出して行なわれるが、磁性体含有液が飛び跳ねたりすることがなく、その結果、攪拌・洗浄工程を安定化させることができると共に、飛び跳ねた磁性体含有液による測定精度の低下を招く虞もない。

【0075】また、この発明にあっては、液体吸引ラインによって液体吸引量を正確に制御することができるので、液体内に含まれる目的物質の定性・定量を高精度に実行することができる。

【0076】さらに、本発明の方法は、各種の装置に適用することができ、この場合には、磁性体をコントロールしなければならない機構を大幅に簡略化し、低コスト化を図ることができると共に、測定精度を飛躍的に向上させ、かつ、安定化させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明を化学発光法に基づく免疫化学検査法に適用した場合の処理工程の一例を示すフロー図である。

【図2】この発明に用いられるピペットチップの一例を示す断面図である。

【図3】この発明をCLEIA法に基づく免疫化学検査法に適用した場合の測定部の概略的な構成例を示す説明図である。

【図4】この発明をCLIA法に基づく免疫化学検査法に適用した場合の測定部の概略的な構成例を示す説明図である。

【図5】この発明をEIA法に基づく免疫化学検査法に適用した場合の測定部の概略的な構成例を示す説明図*

*ある。

【図6】この発明における液体吸引ラインがノズル方式の場合の磁石の配設例を示す説明図である。

【図7】この発明における磁石の他の配置例を示す説明図である。

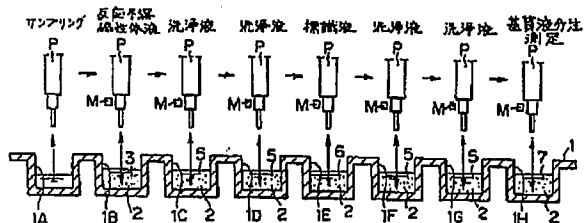
【図8】この発明における磁石のさらに他の配置例を示す平面説明図である。

【図9】従来の化学発光法に基づく免疫化学検査法の処理工程例を示す処理工程フロー図である。

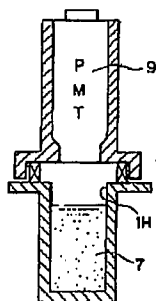
【符号の説明】

- 1 検体反応容器
- 2 抗原や抗体不溶性磁性体（磁性体）
- 3 反応不溶性磁性体液
- 5 洗浄液
- 6 標識液
- 7 基質液
- 9 光学測定装置
- M 磁石
- P ピペットチップ

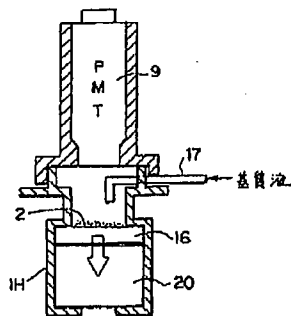
【図1】



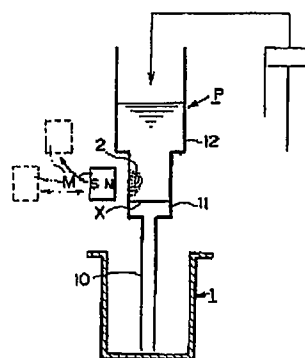
【図3】



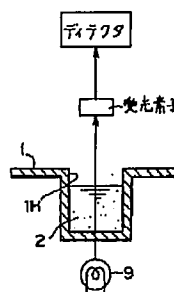
【図4】



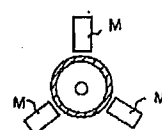
【図2】



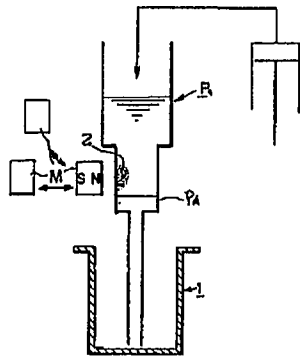
【図5】



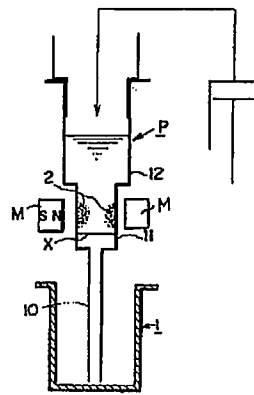
【図8】



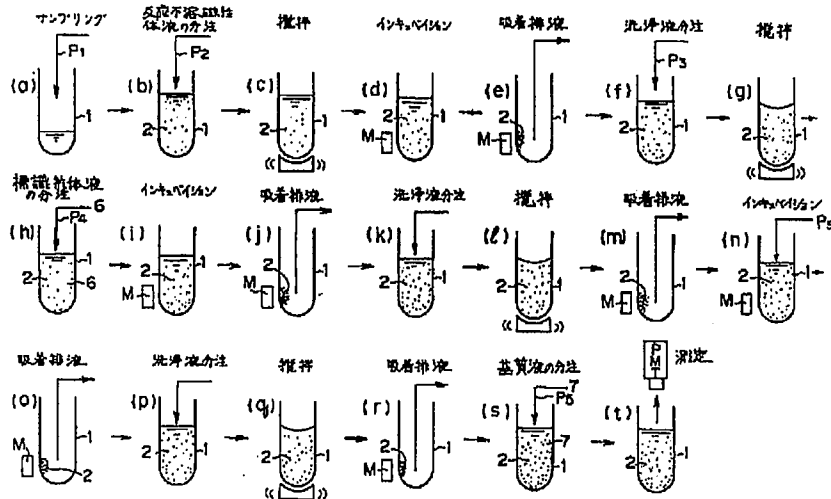
【図6】



【図7】



【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成7年5月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】この後、ステップgで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップhで第4ピペット装置P₄を介して標識抗体液6が分注され、ステップiでインキュベーション（恒温反応）された後、ステップjで磁性体2が磁石Mに吸着され、ステップkで洗浄液が分注され

た後、ステップlで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップmで磁石Mによる磁性体の吸着と排液が行なわれ、ステップnで洗浄液が第5ピペット装置P₅を介して分注された後、再びステップoで磁性体2が磁石Mに吸着された後、ステップpで洗浄液が分注され、ステップqで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれた後、ステップrで磁性体2が磁石Mに吸着され、洗浄液が排液される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】この後、例えば、CLIA法のように、発光状態が極めて短い検査法の場合には、ステップsで再び洗浄液を分注し、その反応液を測定セルに分注してフィルターに磁性体のみを捕集し、そこに過酸化水素水(H_2O_2)を分注して瞬間的に発光させる。PMTは、この発光量を測定する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

*【補正内容】

【0008】一方、CLEIA法やEIA法のような発光時間がある程度継続する検査の場合には、ステップsで基質液が分注された後、ステップtでその反応発光量がPMT等の光学測定装置により測定される。

【手続補正4】

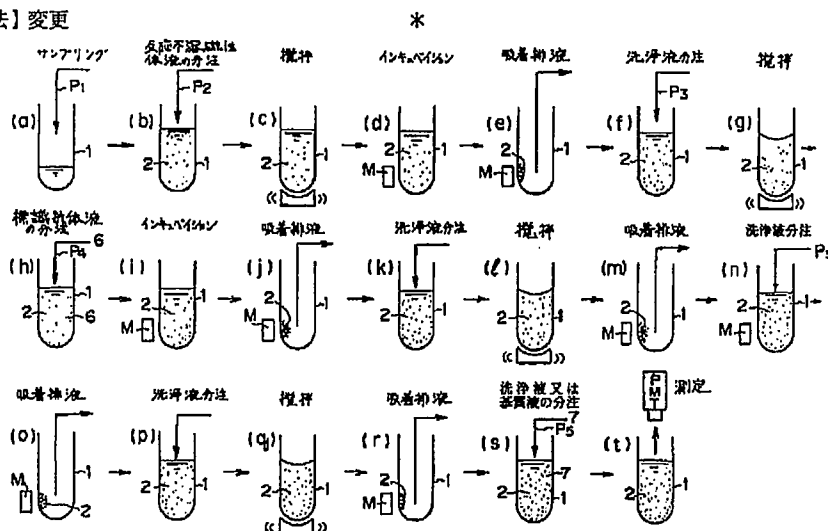
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正内容】

【図9】



【手続補正書】

【提出日】平成7年5月25日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】しかしながら、上記磁性体を利用した従来の検査法にあっては、検体反応容器等の容器内で懸濁または沈殿する磁性体を、容器内で複数回にわたって捕集し、或は、懸濁状態をつくって、磁性体の洗浄或は試薬との反応を行わなければならないが、その処理過程で捕集や攪拌の精度を高く保つことが非常に難しく、これが、この磁性体を利用した検査法の汎用自動化を阻む大きな原因となっているのが現状である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】この後、ステップgで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップhで磁性体2が磁石Mに吸着されて洗浄液が排液された後、ステップiで第4ピペット装置P₄を介して標識液6が分注され、ステップjで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、ステップkでインキュベーション(恒温反応)された後、ステップlで磁性体2が磁石Mに吸着されて反応液が排液され、ステップmで洗浄液が第5ピペット装置P₅を介して分注された後、ステップnで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】この後、例えば、CLEIA法によれば、ステップoで磁性体2が磁石Mに吸着されて洗浄液が排

液され、ステップpで基質液が分注された後、次のステップqで振盪攪拌装置による攪拌が行なわれ、この後、ステップrで一定時間放置した後に、ステップsで、その反応発光量がPMT等の光学測定装置により測定される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】一方、CLIA法の場合には、ステップnの後、ステップmで容器1内の磁性体2を含有する洗浄液が吸引され、この洗浄液がフィルターを配設された測定セルに分注されて、洗浄液に含有されている磁性体2がフィルターに捕集される。この後、ステップuで上記フィルターに捕集された磁性体2に過酸化水素水(H₂O₂)を分注して瞬間的に発光させ、この発光量を、回りを厳密に遮光したPMTで測定する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正内容】

【0041】同図において、符号Pは、採血管等の親容器(図示せず)から検体反応容器1に所要量の検体を分注し、かつ、検体反応容器1に反応不溶性磁性体3や洗浄液5、酵素標識液6、基質液7等を吐出し或は吸引するピペットチップである。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正内容】

【0048】このとき、ピペットチップPに吸引された混合液中に懸濁する磁性体2は、ピペットチップPの中径部11を通過するときに、図2に示すように、該ピペットチップPの外側に配設された磁石Mの磁力によって上記中径部11の内壁面に捕集される。また、上記混合液の吸引高さは、図2に示すように、全ての混合液が吸引されたときに、その下面xが磁石Mの下端付近か、それ以上のレベルとなるように、上記ピペットチップPに吸引され、磁性体2が完全に捕集されるように配慮されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正内容】

【0050】次に、上記ピペットチップPは、磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Cへと送られ、該液収納

部1C内の洗浄液5を吸引する。このとき、上記磁石Mは、ピペットチップPから離れる方向に移動して磁性体2の吸着状態を解除し、従って、この洗浄液5を吸引・吐出させることで、全磁性体2の洗浄を効率的に行なうことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正内容】

【0051】そして、上記液体の吸引・吐出が終了した後、上記ピペットチップPは、液収納部1C内の洗浄液5をゆっくりと全て吸引する。このとき、上記磁石Mは、再びピペットチップPに接近し、吸引された洗浄液5中に懸濁する磁性体2を全て捕集し、この磁性体2を除く洗浄液5は、上記液収納部1Cに吐出されて排液され磁性体2のみが上記ピペットチップPに残る。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正内容】

【0053】次に、上記ピペットチップPは、洗浄された磁性体2を捕集したまま次の液収納部1Eへと送られ、該液収納部1E内の標識液6を吸引する。このとき、上記磁石Mは、ピペットチップPから離れる方向に移動して磁性体2の吸着状態を解除し、従って、この標識液6を吸引・吐出させることで、全磁性体2と標識液6との反応を均一化させることができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正内容】

【0054】そして、上記液体の吸引・吐出が終了した後、一定時間インキュベーションし、上記ピペットチップPは、液収納部1E内の標識液6をゆっくりと全て吸引する。このとき、上記磁石Mは、再びピペットチップPに接近し、吸引された標識液6中に懸濁する磁性体2を全て捕集し、この磁性体2を除く標識液6は、上記液収納部1Eに吐出されて排液され、磁性体2のみが上記ピペットチップPに残る。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正内容】

【0058】また、CLIA検査のように、発光状態が極めて短い検査法の場合には、図4に示すように液収納部1Hを構成し、該液収納部1Hにフィルタ16と吸水

※に対してのみ繰り返して用いられるので、クロスコンタミネーションを完全に防止することができる。勿論、液体吸引ラインが、チップが着脱されないノズル方式で形成されている場合には、上記液体吸引ラインの内面を液体の吸引・吐出作動または吐出作動により洗浄することで、クロスコンタミネーションを確実に防止することができる。

【手續補正 13】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図9

【補正方法】変更

【補正内容】

【图9】

【图9】

